Die zu kurze Nabelschnur
und
ihr Einfluß auf die Geburt.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen medizinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von

Maximilian Voormann
aus Altenvörde i. Westf.

MARBURG
Buchdruckerei von Joh. Hamel
1919.

Angenommen von der medizinischen Fakultät Marburg
am 3. April 1919.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Referent: Geheimrat Prof. Dr. Ahlfeld.

Meinem lieben Freunde
Hans Joachim von Held.

Die zu kurze Nabelschnur und ihr Einfluß auf die Geburt.

Zu den selteneren Geburtsanomalien gehört die abnorme Kürze der Nabelschnur bei sonst wohlgebildeten reifen oder fast reifen Früchten, während bei denen, die mit einer Bauchspalte geboren werden, Kürze und Mangel der Nabelschnur relativ häufig beobachtet werden.

Von diesen letzteren Fällen soll in der folgenden Abhandlung nur nebenbei die Rede sein, im übrigen aber nur von der abnormen Kürze bei reifen oder fast reifen, nicht mißbildeten Kindern.

Deshalb soll sich der folgende Bericht auch nur auf Geburtsfälle beziehen, bei denen die Frucht 2000 g und darüber gewogen.

Beim Durchsehen der Lehrbücher, insbesondere der neueren, muß es auffallen, daß die Abhandlungen über die zu kurze Nabelschnur, wenn diese überhaupt erörtert wird, höchst dürftig sind. Die große Seltenheit des Vorkommens der zu kurzen Nabelschnur mag das zwar erklären; hingegen ist die dürftige Abfertigung des Themas keineswegs gerechtfertigt im Hinblick auf die klinische Bedeutung, wie seine forensische Wichtigkeit.

Wir werden aus einer Anzahl von Beispielen erkennen und es mag keinem Zweifel unterliegen, daß die Kürze der Nabelschnur sowohl für Schwangerschaftsbeschwerden, wie auch für einen abnormen Geburtsverlauf verantwortlich gemacht werden muß,

und daß auch Mißbildungen an den Estremitäten in der durch die zu kurze Nabelschnur behinderten Bewegungsfreiheit des Kindes ihre Erklärung finden. Von den schweren Gefahren, die Mutter und Kind infolge zu kurzer Nabelschnur drohen, will ich nur Geburtsverzögerung, vorzeitige Plazentarlösung und Zerreißung der Nabelschnur erwähnen.

Forensisches Interesse bietet vor allem die durch die Kürze der Nabelschnur bedingte Zerreißung derselben. Derartige Vorkommnisse verdienen in all solchen Fällen Berücksichtigung, wo bei heimlich Gebärenden die Möglichkeit vorliegt, die Mutter habe durch Zerreißung der Nabelschnur den Verblutungstod des Kindes herbeigeführt.

Für die Beurteilung der Nabelschnurlänge in den verschiedenen Schwangerschaftsmonaten macht v. Winkel folgende Angaben: Im 3. Monat ist die Nabelschnur bereits länger als der Foetus, beginnt Windungen zu erhalten, ist 8, 5—9,5 cm lang und rabenfederkieldick. Im Verlauf des 4. Monats wird der Nabelstrang dann durch Beginn der Sulzbildung dicker, seine Windungen werden zahlreicher, und seine Länge beträgt bereits 18—20 cm. Im 5. Monat nehmen Windungen und Sulze zu, die Länge beträgt 22—30 cm. Im 6. Monat beträgt die Stranglänge 33 — 35 cm, im 7. 37 — 40, im 8. 42 — 45, im 9. 46 — 49 und im 10. 50 — 52 cm.

Von den meisten Autoren wird als durchschnittliches Maß für die Länge der Nabelschnur 50—60 cm angenommen. Ahlfeld gibt 55—65 cm, Stoeckel 50—55 cm an. Debrunner fand die Länge in 62% der Fälle zwischen 40 und 60 cm. Uebereinstimmend sind die Angaben aber keineswegs, so erstreckt sich z. B. bei Verdroß, der allerdings nur über 305 Be-

obachtungen verfügt, die größte Häufigkeit der Fälle auf eine Länge zwischen 40 und 50 cm.

Setzen wir also die normale Länge nach Angabe der überwiegenden Zahl von Autoren auf 50—60 cm fest, so kann man eine Nabelschnur wohl verkürzt nennen, wenn sie unter dieser Norm liegt. Jedoch ist damit nicht gesagt, daß eine solche immer als pathologisch gelten muß, da sie weder die Entwicklung des Kindes während der Schwangerschaft, noch den normalen Geburtsverlauf zu stören braucht. Abweichungen von der normalen Länge der Nabelschnur sind nur dann von Bedeutung, wenn sie extreme Grade erreichen (Bumm).

Wenn man eine zu kurze Nabelschnur als eine Rarität betrachten muß, so ist das Gegenteil, die zu große Länge ein gar nicht so selten beobachtetes Vorkommnis. Und zwar erreicht die Länge mitunter ganz bedeutende Grade, so wollen Charpentier und Churchill eine Nabelschnur in dem enormen Maße von 230 cm, Schneider will sogar eine solche von 300 cm beobachtet haben.

Die Folgen, die eine zu kurze Nabelschnur nach sich ziehen kann, müssen begreiflicherweise sich dann bemerkbar machen, wenn eine Anspannung der Nabelschnur stattfindet, bevor noch das Kind geboren ist; d. h. wenn — nach Kohlschütters Definition — die Länge der Nabelschnur weniger beträgt als die größte Entfernung, die im Verlauf der Geburt zwischen den beiden Insertionsstellen am Nabel und an der Placenta erreicht werden muß. Es ist deshalb leicht einzusehen, daß außer dem absoluten Maß der Nabelschnur auch der verschiedene Sitz der Placenta und die verschiedene Art der Nabelschnureinpflanzung in die Placenta — central, marginal, velamentös — eine Bedeutung haben.

Haftet die Placenta im Fundus und inseriert die Nabelschnur central, so beansprucht das Kind bei seinem Durchtritt durch den Geburtskanal eine erheblich längere Nabelschnur, als wenn bei ganz tief, unmittelbar über dem inneren Muttermund sitzender Placenta eine marginale Insertion besteht. Demnach wird die gleiche Nabelschnurverkürzung in einem Falle gegenstandslos, in einem anderen bedeutungsvoll sein können.

Selbstverständlich muß aber eine untere Grenze existieren, deren Ueberschreitung auch bei günstiger Lage der Verhältnisse Komplikationen unvermeidlich macht. Wo diese Grenze liegt, ist nach den sich etwas widersprechenden Ansichten der Autoren noch nicht einwandsfrei festgesestellt. v. Winkel meint auf Grund theoretischer Erwägungen, daß die Nabelschnur bei einer Insertion unmittelbar oberhalb des inneren Muttermundes mindestens 15 cm lang sein müsse, wenn die Geburt glatt verlaufen soll. Kaltenbach hält unter den gleichen Bedingungen 20 cm für notwendig. Nach Stoeckels Ansicht sind bei tiefem Placentarsitz und einer Nabelschnurlänge unter 20 cm ebenso wie bei hohem Placentarsitz und einer Länge unter 30—35 cm Komplikationen zu erwarten, für welche die absolute Kürze der Nabelschnur verantwortlich gemacht werden muß.

Bei hohem Sitz der Placenta ist die von Kleinwächter angegebene Beobachtung nicht bedeutungslos für die Länge der Nabelschnur, daß der Uterus sich im Verlauf des Geburtsaktes verkürzt und zwar umso mehr, je intensiver die Wehentätigkeit war.

Berücksichtigt man endlich noch die verschiedene Größe von Kind und Becken, so geht aus all diesen Erwägungen hervor, daß sich eine bestimmte Grenze,

bei der Komplikationen zu erwarten sind, nicht angeben läßt.

In den Zahlen über die Häufigkeit des Vorkommens der absolut zu kurzen Nabelschnur findet sich wenig Uebereinstimmung. Aus der Literatur ergibt sich nur, daß sie ein äußerst seltenes Vorkommnis darstellt.

Prof. Ahlfeld kannte außer einem Falle von Dyrenfurth keinen einzigen, in welchem ein reifes, nicht mißbildetes Kind eine Nabelschnur unter 25 cm Länge aufgewiesen hätte und stand deshalb auch diesem Falle skeptisch gegenüber. Nach mündlichen Mitteilungen hält er seine frühere Annahme zur Zeit nicht mehr aufrecht.

Auch Naegele meint: „Die angeborene Kürze der Nabelschnur ist wohl nie so bedeutend, daß sie die Geburt erschweren könnte." Peu versichert, unter 4000—5000 Geburten nur 4 mal eine so bedeutende Kürze der Nabelschnur gesehen zu haben, daß dieselbe ein Geburtshindernis abgab. Dagegen begegnete v. Winckel bei 630 Geburten 7 mal einer zu kurzen Nabelschnur. Ob es sich dabei um normal entwickelte, ausgetragene Früchte handelte, steht dahin. Verkürzung der Nabelschnur in nicht extremen Graden finden wir dagegen relativ häufig vor; Debrunner beziffert die Nabelschnurlänge zwischen 30 und 40 cm auf 8% aller Fälle.

Am besten dürften uns hierüber die von Jacobi gefundenen Zahlen unterrichten. Ihm standen für seine Untersuchungen 20 000 Fälle zur Verfügung. Er fand:

eine Länge von 30—40 cm bei 855 Fällen
„ „ „ 25—35 „ „ 739 „
„ „ „ 17—25 „ „ 44 „

Wir sehen also mit dem Zunehmen der Kürze der

Nabelschnur in extremen Graden ein rapides Sinken der Zahl der Fälle. Man darf wohl annehmen, daß die zu kurze Nabelschnur schon in einer früheren Periode Komplikationen schafft, die eine normale Entwicklung der Frucht nicht zulassen. Eine extreme Verkürzung muß eben, wie Ahlfeld hervorhebt, zu mangelhaftem Verschluß der Bauchhöhle oder zur Nabelschnurhernie führen, wie es in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auch beobachtet wurde. Wie und unter welchen Umständen es möglich war, daß trotzdem in ganz vereinzelten Fällen die äußersten Grade von abnormer Kürze bei sonst wohlgebildeten Kindern vorkamen, entzieht sich meiner Beurteilung.

Ueber die Ursache der abnormen Kürze der Nabelschnur habe ich mich trotz eingehenden Studiums der mir zugänglichen umfangreichen Literatur nicht zu belehren vermocht. Die einzige diesbezügliche Angabe fand ich in Prof. Ahlfelds Lehrb. d. Geburtsh. Ahlfeld macht die Länge der Nabelschnur abhängig von der Fruchtwassermenge, sobald dessen Zunahme von frühester Zeit und stetig erfolgt.

Bei der Aufführung der wichtigsten und interessantesten Fälle von zu kurzer Nabelschnur, die nun folgen soll, möchte ich die Fälle nur kurz berühren. in denen die Placenta dem Kinde direkt anhaftete, wo es also überhaupt nicht zur Bildung einer Nabelschnur gekommen ist.

Credé und Hermann berichten über ein 7—8 Monate altes Kind, bei dem die vordere Bauchwand fehlte und der Abschluß der Abdominalhöhle nur vom Peritoneum besorgt wurde. Die Nabelgefäße gingen direkt in die Placenta, die den Muttermund überdachte, marginal inserierend über.

Ein Präparat, das ähnliche Verhältnisse wie das

von Credé und Hermann aufweist, enthält die Sammlung der Erlanger Frauenklinik. Seiner Entwicklung nach entspricht auch dieses Kind dem 7. oder 8. Schwangerschaftsmonat. Die vordere Bauchwand fehlt, die gesamten Bauchorgane liegen eventriert vor. Die Placenta haftet in breiter Ausdehnung an der Leber, deren obere Fläche vom Amnion mit überzogen wird. Ein Nabelstrang fehlt gänzlich. Die Nabelvene verläuft in großem Bogen velamentös am Amnion entlang, bevor sie am Rande der Placenta eintritt. Es handelt sich um ein altes Präparat, das Stoeckel beschreibt.

Aus neuester Zeit verdient die Mitteilung von Lessart erwähnt zu werden. Auch sein Präparat stammt von einer im 7. Schwangerschaftsmonat erfolgten Frühgeburt. Die Placenta inserierte am Damm und bedeckte Vulva, Anus und die Innenseite beider Oberschenkel des Kindes. Sie war mit der bedeutend verdickten Haut fest verwachsen. Eine Nabelschnur fehlte vollständig.

Die sonstigen in den Lehrbüchern citierten Fälle von Nabelschnurdefekt (Sampson, Mende, Hansen, Otto) wiesen Nabel- resp. Nabelschnurhernien auf.

Ein Fall von Sclafer, der sich betreffs der Länge der N. S. an diese Kuriositäten eng anschließt, wies die außerordentliche Kürze der Nabelschnur von 10 mm auf. Sclafer erwähnt nur, daß infolge der Geburtsverzögerung beim Herabrücken des Kopfes, dieser mit der Zange geholt werden mußte; die Nabelschnur zerriß. Leider fehlt jegliche Angabe über die Entwicklung des Kindes.

Eingehende Erwägung hat hingegen der bedeutungsvolle und hochinteressante Fall von Dyrenfurth gefunden. Die große Seltenheit des Vor-

kommens von Inversionen des Uterus und die noch größere Seltenheit ihres Zusammenhangs mit Kürze der Nabelschnur veranlaßte Dyrenfurth zur Veröffentlichung desselben. Ich lasse die Beschreibung des Verlaufs des Falles folgen:

Fall Dyrenfurth:

„Frau G., V. para, ist 4 mal spontan niedergekommen, das letzte mal vor 2 Jahren. Sie befindet sich am normalen Ende der Schwangerschaft, das Fruchtwasser ist schon vor 5 Tagen abgegangen, seitdem ziemlich schmerzhafte Wehen ohne deutliche Pausen. Die äußere Untersuchung ergab folgenden Befund: Das Kind liegt in II. Schädellage, Foetalpuls rechts zu hören, Uterus ziemlich schmerzhaft, fest um die Frucht contratiert, Fruchtwasser nicht mehr nachweisbar, Kopf über dem Beckeneingang, Temperatur normal. Bei der inneren Untersuchung fand ich den Cervicalkanal noch nicht ganz verstrichen, in dem eine unregelmäßige Querspalte bildenden Muttermund die beträchtliche Kopfgeschwulst, welche einigermaßen die Form des foetalen Fußes vortäuschte, Kopf auf dem Beckeneingang stehend, Conj. diag. normal. Ich beschloß unter solchen Umständen zunächst abzuwarten, ob nicht die Naturkräfte die Geburt beendigen würden. Morphium schaffte der Gebärenden eine ruhige Nacht. Am nächsten Tage waren die Wehen seltener und schwächer, Temperatur normal, äußerer Muttermund immer noch wenig geöffnet, Kopf etwas in den Beckeneingang getreten, Kopfgeschwulst schlaffer, Foetalpuls nicht mehr zu hören. In der folgenden Nacht wurden die Wehen endlich kräftiger und früh fand ich den Kopf tief im Becken stehend, Muttermundslippen retrahiert, die sehr weite, gespannte große Fontanelle in der Führungslinie. Nähte breit, Schädel-

knochen sehr dünn, mit einem Worte eine Hydrocephalus geringen Grades, dessen Existenz ich vorher durch die große Kopfgeschwulst und den engen Muttermund nicht hatte wahrnehmen können. Mit dem Scherenperforatorium öffnete ich nun die große Fontanelle und versuchte mit dem Kranioklasten den Kopf zu extrahieren. Die Schädelknochen waren jedoch so dünn und brüchig, daß der Kranioklast nicht hielt, schon bei bloßem Fingerdruck zerbrachen sie. Ich mußte daher das Schädeldach abtragen. Einem kräftigen Zug mit der Hand gelang es indessen auch jetzt nicht, den Kopf herauszubefördern; die Schultern blieben über dem Beckeneingang stehen. Bei dem Vorhandensein des Hydrocephalus noch an eine andere Mißbildung denkend, ging ich mit der ganzen Hand in den Uterus ein, konnte jedoch nichts Abnormes entdecken. Ein erneuter kräftiger Zug der Hand hatte besseren Erfolg und beförderte mit einem deutlich fühlbaren Druck die Schultern durch das Becken hindurch. Der übrige Rumpf folgte ohne Widerstand. Nach beendigter Extraction wollte ich, wie gewöhnlich, meine Hand auf den Fundus uteri legen, fühlte ihn aber nicht, auch nicht, als ich die Bauchdecke kräftig rieb. Zugleich bemerkte ich eine starke Blutung und die Hebamme meldete mir, daß der Nabelstrang abgerissen sei. Sofort ging ich mit der freien Hand in die Vagina ein und fand in ihr die Placenta liegen, die ich heraus nahm. Hinter derselben lagen im äußeren Muttermund der umgestülpte Uterus, die Placentarstelle an der vorderen Wand. Ich machte auf der Stelle die Reposition, welche spielend leicht gelang, und irrigierte dann das Cavum uteri mit mehreren Litern kalten Wassers. Schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit kontrahierte sich der Uterus

fest; der Puls der nicht chloroformierten Patientin, den anzufühlen ich erst jetzt Zeit hatte, zeigte keine Abnormität, nur der Leib war sehr schmerzhaft, keine Blutung. Eine Besichtigung des Kindes und der Nachgeburtsteile ergab jetzt folgenden überraschenden Befund. Der Nabelstrang ist etwa ½ cm vom Nabel entfernt schräg durchgerissen, das an der Placenta haftende Stück desselben ist nur etwa 3 cm lang, sonst nichts Abnormes. Das Wochenbett verlief übrigens mit Ausnahme einer Bronchitis und ziemlich bedeutender Schmerzhaftigkeit der Unterbauchgegend normal, Temperatur war nie erhöht, am 13. Tage verließ die Wöchnerin das Bett.

In der Annahme, es könne sich in diesem Falle um einen Beobachtungsfehler von Seiten der Hebamme handeln, ist Prof. Ahlfeld brieflich mit Prof. D. in Verbindung getreten, hat aber antwortlich erfahren, daß D. die Angaben voll bestätigt.

D. glaubt nicht, daß dieser Fall eine andere Deutung zuläßt, als daß der zu kurze Nabelstrang den Eintritt der Schultern ins Becken verhinderte und, als er das Eintreten forcierte, vermittels der noch fest adhärenten Placenta den Uterus umstülpte und dann erst selbst zerriß. Ob die Inversion, nicht rechtzeitig bemerkt und reponiert, hochgradiger geworden, oder beim Eintritt kräftiger Nachwehen vielleicht spontan zurückgegangen wäre, läßt sich nach seiner Meinung nicht entscheiden. Das Letztere hält er wohl für möglich, weil der Fundus den äußeren Muttermund noch nicht passiert hatte, sondern gerade in demselben stand.

Den Inversionstrichter hat D. bei der Reposition deutlich gefühlt. Bemerkenswert erscheint ihm ferner, daß die vordere Wand und nicht der Fundus der Sitz der Placenta war, weil bekanntlich angenommen

wird, daß Zug am Nabelstrang hauptsächlich bei im Fundus inserierter Placenta begünstigend wirkt.

In der Literatur sind außer diesem Falle noch drei verzeichnet, in denen die absolut zu kurze Nabelschnur Inversionen verursachte. Sie sind von Wardlewerth, O. Mayer und Steinberger beschrieben, waren mir aber leider nicht zugänglich.

Die nun folgenden Fälle gruppiere ich nach der Art der hauptsächlichsten Komplikationen, welche die zu kurze Nabelschnur zur Folge hatte.

Diejenigen Fälle, in denen die Geburtsverzögerung die alleinige Folgeerscheinung der zu kurzen Nabelschnur blieb, sind selten:

Fall Lankester:

Bei einer Mehrgebärenden war der Kopf zwar langsam aber stetig herabgestiegen, bis er in der Schamspalte erschien. Hier änderte eine Wehe plötzlich die bisherige Scheitellage in eine Gesichtslage um und darauf blieb der Kopf stehen. L. legte die Zange an und entwickelte das Kind. Die Nabelschnur war 21 cm lang, die Placenta fest mit dem Uterus verwachsen.

Fall Felkin:

Nach 36 stündiger Geburtsdauer werden mit einem Rucke Kind und Nachgeburt ausgestoßen. Verfasser hatte in dem Moment bei der Palpation des Uterus das Gefühl, als ob etwas risse. Die Nabelschnur war nur 15 cm lang und war am oberen Rande der Placenta inseriert.

Von den relativ vielen Fällen, wo die vorzeitige Placentarlösung als wesentlichste Komplikation der zu kurzen Nabelschnur auftrat, mögen vor allem die typischen Fälle eingehende Erwägung finden, die Debrunner und J. Mayer publizierten:

Fall Debrunner:

Die 26. j. I. p. Frau F. steht im 6./7. Monat der Schwangerschaft. Mann und Frau sind Geschwisterkinder. Der kindliche Kopf steht ballotierend über dem vorderen Scheidengewölbe; Herztöne links in der Mitte, die Frau klagt über schmerzvolle Kindsbewegungen. Täglich treten, besonders nach längerem Herumgehen, wehenartige Schmerzen im Kreuz ein, die 5—15 Min. andauern. Der Leib wird dabei hart. Bei Bettruhe verschwinden die Krämpfe. Mit der Zeit kommen diese wehenartigen Schmerzanfälle immer häufiger. Nach dem 8. Monat ist die Frau total arbeitsunfähig und muß beständig das Bett hüten. Sobald die Frau das Bett verläßt, entstehen die Wehen. Gegen den 9. Schwangerschaftsmonat kommen die Schmerzen auch bei Bettruhe. Endlich nach qualvoll verbrachter Zeit tritt die Geburt am Ende des 9. Schwangerschaftsmonats ein. Dieselbe ist äußerst protrahiert, dauert 3 ½ Tage. Lästige Krampfwehen plagen die Kreißende. Am 3. Tage wird die Blase gesprengt, und der Kopf tritt mit dem größten Segment ins Becken ein, bleibt aber in der Beckenhöhle stationär. Wegen Erhöhung der Temp. bei der Kreißenden wird die Geburt mit der Zange beendet. Gleich nach den ersten Tractionen entsteht eine starke venöse Blutung ex utero. Unmittelbar nach der Entwicklung des kindlichen Rumpfes folgt die Placenta nach. Das Kind muß kurz vor der Geburt abgestorben sein. Es ist eine ausgesprochene Klumpfußstellung beider Füßchen vorhanden. Die Oberschenkel fallen durch ihre starke Extensionsstellung auf. Die Nabelschnr hat eine Länge von nur 17 cm.

Ende 1889 konzipiert die Frau zum zweitenmal. Bis zum 5./6. Schwangerschaftsmonat verläuft die

Schwangerschaft normal. Von da ab treten die nämlichen Symptome auf wie bei der letzten Schwangerschaft. Diesmal war eine Steißlage vorhanden. Wiederum nach dreimonatlich andauernden starken wehenartigen Schmerzen kommt es im 9. Schwangerschaftsmonat zur Frühgeburt. Die Geburt verläuft diesmal etwas rascher und wird durch Extraction beendet. Kind tot. Die Frucht zeigt dieselben Anomalien wie das erstemal. Die Nabelschnurlänge ist wiederum von auffallender Kürze, diesmal 27 cm. Nach zwei Jahren wurde die Frau wieder gravid. Sie machte diesmal eine ungestörte Schwangerschaft durch. Die Geburt — Schädellage — verlief spontan. Das Kind war lebend ohne jede Mißbildung. Die Nabelschnur war von normaler Länge.

Fall J. Mayer.

Eine 35jährige IX para bekam im siebenten Monat der Gravidität im Anschluß an ein Trauma heftige Wehen und im Anschluß daran eine starke Blutung. Links am Fundus uteri befand sich eine schmerzhafte, halbkugelige Vorwölbung, die die Frau bereits früher bemerkt hatte. Tamponade der Scheide wegen starken Kollapses der Kreißenden, Sprengung der Blase, Herabschlagen des einen Fußes des in Steißlage liegenden Kindes, die Blutung stand, der Kollaps nahm trotzdem zu, die Vorwölbung am Fundus vergrößerte sich beträchtlich und kontrastierte durch ihre Weichheit auffallend mit der tetanisch contrahierten Uterusmuskulatur. Aus vitaler Indikation seitens der Mutter mußte die Extraktion des auf der Nabelschnur reitenden Kindes vorgenommen werden. Die Nabelschnur maß 10 cm. Die Nachgeburt lag gleich nach Extraction in der Cervix. Die Frau ging an einer Blutung aus einem Cervixriß zu Grunde. Die Vorbuckelung

im Uterus fundus entsprach der Insertionsstelle der Placenta.

Offenbar hatten heftige Bewegungen des Kindes wiederholt zu starker Anspannung des Nabelstranges geführt, die ihrerseits wieder eine Zerrung der Placentarstelle und eine Loslösung der Placenta zur Folge hatte. Es entstand ein retroplacentares Hämatom, das sich, vielleicht unter dem Einfluß des Traumas vergrößerte und zu einer unstillbaren Blutung führte.

Fall Königstein:

a) Nabelschnur 33 cm lang, Blutabgang ante partum wegen vorzeitiger Lösung der Placenta.

b) Zwillinge. Nabelschnurlänge der 1. Frucht 28 cm, der 2. 34 cm. Das 1. Kind mußte sofort abgenabelt werden, da durch die kaum 2 cm aus der Vulva herausragende Nabelschnur die Beweglichkeit desselben behindert war. Auch hier teilweise vorzeitige Placentarablösung.

Fall Voron:

Nabelschnur 23 cm lang. Bei gewaltsamer Extraction mit Expression: vollständige Lösung der Placenta. Blutung steht durch Kompression des Uterus gegen die Symphyse. Kind lebt.

Fall Skrolansky:

Kaiserschnitt in einem schweren Falle von Lösung der normal sitzenden Placenta während der Schwangerschaft. Nabelschnur 42 cm lang, zudem 2 mal um den Hals geschlungen.

Fall Audebert:

I para von 17 Jahren. Nach dem Blasensprung tritt der Kopf tiefer und erscheint während der Wehen zwischen den Labien, um beim Nachlassen derselben zurückzuweichen. Nach zwei Stunden Blutabgang, schwache Herztöne. Zange. Leichte Entwickung des

Kindes, zugleich damit Hervorstürzen großer Blutmengen, Placenta folgt spontan. Kind scheintot, wird wiederbelebt. Nabelschnur 30 cm lang, nicht umschlungen. Die Placenta inserierte am Fundus uteri und während der Wehe wurde gleichzeitig mit dem Tiefertreten des Kopfes jedesmal ein Einsinken des Fundus bemerkt.

Fall Siron:

Nabelschnur 47 cm lang und um den Hals geschlungen, vorzeitige Placentarlösung, Kind tot.

Ueber einen interessanten Fall von Zerreißung der Nabelschnur eines reifen Kindes während der Geburt berichtet Ahlfeld (Zeitschr. f. Gyn. u. Gebh. Bd. 36 S. 467):

Das Kind ist äußerst kräftig (3550 g), 54 cm lang. In eine scharfgekrümmte, intrauterine Haltung gebracht, maß die Kopf- Steißlänge 29,5 cm. Dabei war die Nabelschnur nur 44 cm lang.

Die Nabelschnur, dem Kinde so angelegt, wie sie in utero gelegen haben mußte, lief vom Nabel des Kindes aufwärts am Thorax entlang, ging über die linke Ellenbeuge, umschnürte den rechten Unterschenkel und lief über die Genitalien hinweg zur Placenta. Man braucht nur, sagt A., an einer Kindesleiche unter gleichen Bedingungen die Schnur von 44 cm anzulegen, so wird man sich sofort überzeugen, daß eine ungemeine Zerrung der Schnur stattgefunden haben muß.

Wunderbar bleibt überhaupt, daß das Kind bei dieser Zerrung der Schnur bis zum Eintritt des Kopfes ins Becken am Leben blieb.

Der Riß der Schnur erfolgte an der Stelle, die den meisten Zug auszuhalten hatte, also zwischen

Umschnürungsstelle des rechten Unterschenkels und der Placentarinsertion.

Die Nabelschnur war keine bandartige, doch mäßig sulzarme. Im Verhältnis zu dem auffallend entwickelten Kinde war sie etwas zu dünn.

Ahlfeld (A. Lehrb. d. Gebh.) führt noch zwei weitere Fälle an:

a) Kind 3600 g, 47 cm, Nabelschnur 25 cm, Sturzgeburt, Nabelschnurzerreißung.

b) Kind 2815 g, 48,5 cm lang. Die 25,5 cm lange Nabelschnnr machte die Durchschneidung der Schnur in der Vulva notwendig, da das Kind nicht weiter vor die äußeren Genitalien herausgezogen werden konnte.

Werden riß nach einer Extraction des Kopfes durch die Zange, wonach die Entwicklung der Schultern große Schwierigkeiten bereitete, die nur 4 Zoll (10,4 cm) lange Nabelschnur am Nabel mit einem kreisförmigen Hautlappen ab, sodaß die Bauchhöhle eröffnet wurde.

Fall Delphi:

IV para bekommt nach stärkerer Anstrengung plötzlich Wehen. Durch Zange wurde totes, dem 8. Monat entsprechendes Kind entwickelt, mit kurzem Nabelschnurstumpf. Nabelschnurlänge = 35 cm. An der Placenta gummöses Geschwür und an der Rupturstelle stark entzündliche Veränderungen.

D. läßt es offen, ob in diesem Fall der absolut verkürzten Schnur nicht der Zangenextraction die Schuld an der Zerreißung zuzuschreiben ist.

Koch veröffentlicht einen Fall, bei welchem die Nabelschnur eine Länge von 20 cm aufwies. Es war eine operative Entbindung; nachdem das Kind bis zum Bauch entwickelt war, zeigte sich der überraschende Befund, daß die Nabelschnur 3 cm breit vom Nabel abgerissen war. Durch die schleunige Extraction

wurde das Kind lebend geboren und die weitere Entwicklung war eine vollkommene und regelrechte. Als besonders erwähnenswert hebt Koch das Zurückfedern des Kopfes während der Wehenpause hervor.

Aus den angeführten Beispielen ersehen wir, daß die zu kurze Nabelschnur mannigfache Komplikationen verursachen kann und daß sie schwere Gefahren für die Mutter wie für das Kind in sich schließt.

Wenn Naegele im Jahre 1854 in seinem Lehrbuch schreibt: „Die angeborene Kürze der Nabelschnur ist wohl nie so bedeutend, daß sie die Geburt erschwerte", so hat er zum mindesten nicht daran gedacht, daß selbst während der Schwangerschaft schon gewisse Symptome mit Bestimmtheit der abnormen Kürze zur Last gelegt werden müssen.

Vornehmlich sind es Klagen über ziehende, wehenartige Schmerzen, die die Schwangeren quälen. Walther meint, daß auch die von älteren Autoren erwähnten Fälle von Rheumatismus uteri auf Zerrung des zu kurzen Nabelstrangs an der Placenta zurückzuführen sind. Nicht selten klagen auch die Schwangeren über besonders schmerzhafte Empfindung der Kindsbewegungen. Daß schließlich eine Reihe von Früh- und Sturzgeburten ihre einzige Erklärung fand in der durch die verkürzte Nabelschnur hervorgerufenen vorzeitigen Wehenanregung ist durchaus verständlich. In der später zu erwähnenden vorzüglichen Statistik von Sarchi ist gerade der Prozentsatz an Frühgeburten ganz erstaunlich groß.

Die Wirkung der zu kurzen Nabelschnur auf den Foetus macht sich in verschiedener Weise bemerkbar. Zunächst in Bezug auf seine Lage. So ist neben anderen Lageanomalien die Steißlage häufiger be-

obachtet worden. Besonders v. Winckel hebt sie hervor und führt sie mit ziemlicher Sicherheit auf die Nabelschnurkürze zurück.

In verschiedenen Fällen führte die starke Fixation des Foetus auch zur Verunstaltung seiner Extremitäten. Der angeführte Fall von Audebert bietet ein typisches Beispiel dafür.

Verhängnisvoller ist aber für den Foetus die durch die Zerrung hervorgerufene Circulationsstörung in den Nabelschnurgefäßen, welche nicht nur die Entwicklung der Frucht hemmt, sondern in verschiedenen Fällen ein vorzeitiges Absterben des Foetus herbeiführte.

Im Anschluß an den vorhin von Naegele erwähnten Satz fährt dieser dann fort: „Wäre die Nabelschnur aber wirklich zu kurz, so wird sie doch nie ein bedeutendes Geburtshindernis abgeben, sondern, ehe dies geschieht, zerreißen, oder der Kuchen wird losgetrennt werden."

Heute kann uns dieses Urteil nur als Beweis dienen für die außerordentliche Seltenheit der zu kurzen Nabelschnur, denn die angeführten Fälle belehren uns, daß gerade die Geburtsverzögerung bei den erwähnten Komplikationen eine häufige Erscheinung darstellt.

Wie eingangs erwähnt, muß die zu kurze Nabelschnur dann der Expulsion des Kindes ein Hindernis bieten, wenn die Länge derselben hinter der Entfernung von der Vulva bis zur Einmündungsstelle in die Placenta zurückbleibt. Der Geburtsvorgang wird ebenso behindert wie bei relativer Kürze: das Tiefertreten des Kindes wird erschwert, die Wehentätigkeit ungünstig beeinflußt.

Zunächst kann die Zerrung an der Placenta sehr kräftige und auffallend schmerzafte Wehen hervor-

rufen; Debrunner konstatierte ausgesprochene Krampfwehen. v. Winckel beobachtete leichte Temperatursteigerungen, für welche er die verstärkten Uteruskontraktionen verantwortlich macht. Von verschiedenen Autoren wird behauptet, daß die Kreißende an einer ganz circumscripten Stelle des Leibes besonders heftige Schmerzen empfinde und daß diese Stelle der Insertionsfläche der Placenta entspreche. Im weiteren Geburtsverlauf pflegt die Intensität der Wehen nachzulassen. Die angespannte Nabelschnur wirkt der Wehenkraft entgegen, der vorliegende Teil, meist schon tief im Becken stehend, rückt nicht weiter vor, weicht in der Wehenpause, der von der Nabelschnur ausgeübten Zerrung weichend, wieder zurück, bis schließlich infolge von sekundärer Wehenschwäche, die Geburt zum Stillstand kommt.

Soll die Geburt auf natürlichem Wege beendet werden, so treten neue Komplikationen ein, für deren Art besonders die Widerstandsfähigkeit der Nabelschnur von wesentlichem Einfluß ist. Bevor es zur Zerreißung derselben kommt, kann die Placenta der Zerrung nachgeben und sich vorzeitig lösen. Einige wenige Fälle liesen selbst eine Inversio uteri zustande kommen.

Es dürfte nicht uninteressant sein, auf die Zerreißlichkeit der Nabelschnur etwas näher einzugehen.

Früher herrschte die Ansicht, daß die menschliche Nabelschnur beim Geburtsakt überhaupt nie spontan zerreiße; man glaubt wie Delunsch hervorhebt, daß die Natur, die in allem so vollkommen, dafür gesorgt hätte, daß die Nabelschnur, welche Mutter und Kind verbindet, auch unter allen Umständen stark genug sei, die Verbindung aufrecht zu

erhalten. In früheren Zeiten wurde also die Frage, ob bei der Geburt eine Zerreißung der Nabelschnur in spontaner Weise erfolgen könne, geradezu verneint. Die Zahl sicherer Beobachtungen, in denen die Nabelschnur bei der Geburt spontan zerrissen war, machte indes den früheren Standpunkt unhaltbar.

Es ist das durchaus verständlich, besonders im Hinblick auf den Aufbau der Nabelschnur und die ganze Stellung derselben zu den übrigen Geweben und Organen des menschlichen Körpers. Die Nabelschnur ist ein absolut transitorisches Gewebe und kann mit den Dauergeweben und den aus diesen aufgebauten Organen des menschlichen Körpers überhaupt nicht, besonders aber nicht bezüglich der Zerreißlichkeit verglichen werden. Da der Nabelschnur nur die Aufgabe, die Respiration zwischen Mutter und Kind, zu vermitteln, sowie dem Kinde die Nahrung zuzuführen, zukommt, sie nicht etwa als ein Befestigungsmittel des Kindes oder gar als ein Aufhängeband aufzufassen ist, ist auch ein festerer Aufbau derselben garnicht erforderlich, umsomehr, als die Nabelschnur gewöhnlich einem Druck oder Zug nicht ausgesetzt ist, da sie frei im Fruchtwasser schwimmt. Négrier war wohl der erste, der Experimente anstellte, um die Größe der zur Zerreißung der Nabelschnur erforderlichen Kraft festzustellen. Er wurde dazu veranlaßt durch einen speziellen Gerichtsfall, in dem es sich darum handelte, ob eine einsam Gebärende, die sich selbst zu helfen sucht, ihr Kind durch Strangulation mit der umschlungenen Nabelschnur unabsichtlich töten kann.

Négrier fand, in ungefährer Uebereinstimmung mit Späth, der bei seinen Experimenten ganz ähnlich verfuhr, daß bei allmählicher Dehnung ein Ge-

wicht von 11 Pfund erforderlich sei, um eine Zerreißung zu bewirken.

Casper sagt aber in Bezug auf diese Untersuchungen ganz richtig, daß dieselben nichts beweisen, da der spontane Riß im allgemeinen nicht durch allmähliche Dehnung, sondern durch einen Ruck erfolge, ferner, weil die Fallkraft des Kindes nicht in Anschlag gebracht sei, und endlich hauptsächlich deshalb auch, weil sie an toten Nabelschnüren angestellt seien. Seine Versuche stellten einwandsfrei fest, daß die Widerstandsfähigkeit der lebenden Nabelschnur bedeutend geringer ist als die toter Schnüre.

Neben den Versuchen von Schatz und Nebesky, scheinen die von Pfannkuch angestellten am beweisendsten zu sein. Pfannkuch sagt folgendes:

„Genügt nach Späth ein Mittel die Kraft eines angehängten Gewichtes von 11 Pfund zur Ruptur des Stranges, so gilt es nur, die Endgeschwindigkeit zu berechnen, welche ein von der Höhe eines halben Meters (i. e. Nabelschnurlänge) herabfallender Körper erreicht, und mit der gefundenen Zahl in 11 zu dividieren, um das Gewicht zu finden, welches genügt, um im Falle mit einem Rucke die Schnur zu zerreißen. Denn die Kraft ist das Produkt aus Masse und Geschwindigkeit.“ Es ergab sich, daß die Fallkraft von 1776 g. genügt, um denselben Effekt wie ein angehängtes Gewicht von 11 Pfund hervorzubringen. Bei den ersten 12 Versuchen wurde der Fallraum gleich der ganzen verwendbaren Nabelschnurlänge genommen; bei 2 Nabelschnüren genügten schon 500 g, um im Fallen die Ruptur herbeizuführen; ein Gewicht von 750 g wurde nur einmal ertragen. Da das Kind bei der Geburt niemals die ganze Länge einer Nabelschnur durchfällt, so wurden ferner 12 Versuche mit halber Nabel-

schnurlänge (21 cm) angestellt; hierbei zerriß 6 mal die Schnur bei Gewichten von 700—1000 g und in den anderen Fällen traten so bedeutende Verletzungen auf, daß ein geringes Mehrgewicht unbedingt die Zerreißung bewirkt haben würde. Daß die Nabelschnur einer plötzlichen Zerrung so wenig Widerstand zu leisten vermag, erkläre sich einesteils daraus, daß die plötzliche Zerrung wie eine Welle von ihrem ersten Angriffspunkte aus die Nabelschnur durchläuft, und daß die erste schwache Stelle, auf die sie trifft, ihr erliegen wird, ehe noch eine Verteilung der Kraft auf das ganze Organ möglich geworden sei und andrerseits aus dem anatomischen Bau derselben. Wie durch die momentane heftige Zerrung die gleichmäßige Verteilung der Kraft in der Längsrichtung sehr eingeschränkt, fast verhindert werde, so mache die spiralige Anordnung der Nabelschnurbestandteile um eine ideelle Achse die transversale Ausgleichung unmöglich. Zunächst werden nur die dieser Achse am nächsten gelegenen Partieen betroffen; danach schichtweise die anderen bis zu dem konvexen Rande; alle haben einzeln nacheinander die volle Kraft des stürzenden Gewichtes auszuhalten; zunächst platzt die Amnionscheide an der Concavität einer Windung, dann folgen gewöhnlich die Arterien, dann die Vene und zuletzt die Convexität der Nabelschnurscheide. Es stimmen diese Versuche überein mit denen von v. Winckel, dieser fand den Sulc. Warthon. von den Bestandteilen der Nabelschnur am nachgiebigsten, die Amnionscheide bedeutend widerstandsfähiger und die Gefäße am resistentesten; von diesen letzteren wiederum scheint ihm die Vene am schwersten zu rerreißen zu sein, indem sie die Arterie an Länge übertrifft und größere Elastizität besitzt. Noch mehr aber leide die Wider-

standsfähigkeit der Nabelschnur durch die so häufigen Unregelmäßigkeiten ihres Baues, besonders den oft unvermittelten Wechsel zwischen engen und weiten Windungen und die Schlingenbildung der Arterien. Da die Windungen und Varicositäten in der Nähe des Nabels dichter und häufiger sind, erklärt es sich, daß der Riß in den Experimenten gewöhnlich an der fötalen Partie der Nabelschnur erfolgte.

Aus diesen Versuchen, die durch Hofmann u. a. Autoren Bestätigung gefunden haben, geht unzweideutig hervor, daß, wie nach dem mikroskopischen Aufbau der Nabelschnurgefäße zu erwarten ist, die Elasticität der Nabelschnur sehr bedeutend ist. Man kann sie durch langsamen Zug fast um die Hälfte ihrer Länge dehnen. Zum Teil ist diese Dehnungsfähigkeit aber wohl auch durch den spiraligen Bau der Nabelschnur bedingt. Durch dieselbe Spiralform wird aber bei plötzlichem Ruck die Zerreißung begünstigt, denn dabei kann die Elasticität nur in sehr geringem Maße zur Geltung kommen. Zudem sind diese Versuche an toten Nabelschnüren angestellt, um wie viel eher wird dann erst eine lebende Nabelschnur bei plötzlicher Zerrung zerreißen. Bayer hat dann auch nachgewiesen, daß, wenn man bald nach Ausstoßung der Frucht an dem freien Ende der Nabelschnur einen kurzen Ruck ausübte, dieselbe unfehlbar zerriß.

Es bedarf also keiner besonderen pathologischen Veränderungen der Nabelschnur, insbesondere einer mäßig verkürzten, um sie bei unrichtigen Hilfeleistungen, rasch verlaufender Geburt, ungeschickten Manipulationen bei der Wendung etc., also intra partum zur Ruptur zu bringen. Es würden demnach auch bei stark verkürzter Nabelschnur die natürlichen Expulsionskräfte

ohne weiteres ausreichen diese zu zerreißen. Alle Momente, welche eine langsame Dehnung der Nabelschnur bewirken, werden an einer normalen, lebenden Nabelschnur geringere Schädigungen nach sich ziehen, aber alle plötzlichen Zerrungen werden sicher zur Ruptur derselben führen.

Wenn schon die Zerreißung des Nabelstrangs intra partum ein recht seltenes Erreignis darstellt — fand doch Forssell unter 14639 Geburten nur 2 Fälle in denen die Zerreißung durch die absolut zu kurze Nabelschnur bedingt war, so konnte ich in der mir zur Verfügung stehenden Literatur nur 4 Fälle verzeichnet finden, wo die zu kurze Nabelschnur eine intrauterine spontane Zerreißung zur Folge hatte.

Da derartig heftig zerrende Kräfte, wie sie bei der Austreibung zur Anwendung kommen, bei dem frei im Fruchtwasser schwimmenden Foetus ausgeschaltet werden müssen und die Kräfte der Eigenbewegung nur in Fällen ganz extremer Verkürzung von Bedeutung sein können (wenn sich z. B. der Foetus mit den Beinchen gegen die Uteruswand stemmt), so mag es keinem Zweifel unterliegen, daß pathologische Veränderungen in der Struktur der Nabelschnur eine Schwächung derselben herbeigeführt haben.

Von den Autoren sind verschiedene Faktoren für die verminderte Resistenz der Nabelschnur verantwortlich gemacht worden.

Levret hob hervor, daß eine Nabelschnur, die sich fest anfühlt leicht zerreißt, während eine andere, die sehr weich zu sein scheint, beim Ziehen starken Widerstand leistet. Dies sollte nach L. darauf beruhen, daß das Bindegewebe, das die Nabelschnurgefäße

vereinigt, sich bisweilen in eine schleimige Masse verwandelt, wodurch die ganze Nabelschnur mürbe wird und die Ligatur leicht durchschneidet. Sowohl in Bontemp's als in Wenger's Fällen zeigte die Nabelschnur eine solche Mürbheit, daß bei der Unterbindung die Ligatur durchschnitt, als ob man mit einem Messer geschnitten hätte. Lamare behauptet, alle Verfasser seien der Ansicht, daß die Dicke der Nabelschnur für die Resistenzfähigkeit derselben keine Rolle spielt und daß man nach dem Aussehen der Nabelschnur nicht auf ihre Resistenzfähigkeit schließen kann.

Was wiederum die Ursache dieser eigentümlichen Mürbheit, von der so viele Autoren sprechen, anlangt, so scheint, nach der Literatur zu urteilen, noch keine Klarheit erlangt worden zu sein.

So kann, nach Ansicht mancher Autoren die Gebrechlichkeit der Nabelschnur auf einer geringen Entwicklung der Sulze beruhen. Auch Nebesky führt die Sulzarmut als nicht bedeutungslos auf die Resistenz der Nabelschnur an. Nicht aber diese, sagt er, prädisponiert zum Zerreißen, vielmehr die Veränderung des die Sulze durchziehenden Bindegewebes; weil hierdurch die einwirkende Kraft fast direkt und ungeschwächt bis zu den Gefäßen gelangt. Fälle von Budin, Socquet, Forssell u. a. beweisen die Disposition zum Zerreißen beim Fehlen der Sulze und dem damit verbundenen Fehlen des Bindegewebes. Dieser Umstand scheint auch bei der Bevorzugung mancher Stellen (Insertionsstelle)' der Nabelschnur mit zuspielen, während andererseits wieder die Nähe der Krafteinwirkung die Lokalisation bestimmt.

Glaessgen dagegen betrachtet die Sulzarmut nicht als Ursache oder prädisponierendes Moment für die Zerreißung, sondern vielmehr als eine Folge derselben.

Nebesky gibt außerdem noch an, daß histologisch eine Prädisposition der Nabelschnur zur Zerreißung begründet sein kann durch Mangel an elastischen Fasern in den Gefäßwänden. Dies sei jedoch nur selten der Fall. Viel häufiger werde eine solche Prädisposition gegeben durch histologische Veränderungen in der Gefäßmuskulatur.

Forssell fand in einem angeführten Falle starke Veränderung der elastischen Fasern und glaubt diese Ursache auch für viele andere Fälle von spontaner Nabelschnur-Zerreißung annehmen zu dürfen. Dieser Ansicht stehen die Untersuchungen von Nebesky und Unterberger gegenüber, bei denen ersterer gerade bei unklaren Fällen die elastische Substanz stark entwickelt fand, während Unterberger einmal normalen, einmal sehr reichlichen Gehalt an elastischen Fasern konstatieren konnte.

Auch Glaessgen tritt der Ansicht Forssells entgegen. Seinen Darlegungen möchte ich mich allerdings nicht anschließen. G. verlangt erst den Nachweis, daß eine „nahezu vollständige Abwesenheit von elast. Fasern in den Nabelgefäßen wirklich häufiger vorkommt und meint, daß aus der durch das Fehlen des elastischen Gewebes verursachten Einbuse an Dehnungsfähigkeit nicht auf die Zerreißlichkeit derselben geschlossen werden dürfe.

Von den Erkrankungen der Nabelschnur, welche die Resistenz zu schwächen vermögen, werden von den Autoren folgende angegeben: Thrombose und Varicosität der Vene, Phlebitis, Atherom od. Aneuryma der Arterie, syphilitische Veränderungen, eine zu große Zahl von Windungen.

Auffällig ist gerade bei vielen Fällen zu kurzer Nabelschnur die Varicosität. Vielleicht ist der

locus minoris resistentiae in diesen Fällen durch Zerrung der zu kurzen Nabelschnur geschaffen worden, so daß in dieser letzten Endes das ursächliche Moment für das Zustandekommen der Varicen zu erblicken ist.

Das Bersten eines solchen Varix kann zum Zerreißen der Nabelvene führen. Meistens kommt es dann zur Bildung eines Hämatoma funiculi umbilicalis wie in den Fällen von Pluskal, Stocker, Westphalen, Bußmann u. a. Andererseits kann sich das Blut auch in selteneren Fällen, wie sie Cazeau und Wiere beschrieben sind, direkt in die Amnionhöhle ergießen, was dann leicht zur Verblutung des Kindes führen kann.

Die günstigen Momente die bei der Zerreißung der Nabelschnur extra uterum eintreten, kommen bei der intrauterinen Zerreißung in Fortfall.

Im ersteren Falle treten kurz nach dem Zerreißen zwei Faktoren ein, die das Weiterbluten aus den Nabelschnurarterien verhüten. Den Nabelarterien, die vom Herzen des Kindes aus gespeist werden, wird die Blutzufuhr dadurch entzogen, daß durch die eintretende Lungenatmung der kleine Ureislauf in Tätigkeit tritt. Sollte aber trotzdem noch hinreichend Blut zu den Nabelschnurarterien hinfließen, so wird es dort zurückgehalten durch die Verengerung der Gefäßlumina und die Einroliung ihrer Intima, die sofort nach der Durchtrennung infolge ihrer Eigenkontraktion eintritt.

Dieser mechanische Verschluß kann jedoch unter besonderen Verhältnissen unterbleiben, wie Glaessgen es in seinem sehr lehrreichen Falle beobachtete. Die Nabelschnur war nach dem Riß nicht, wie man hätte erwarten sollen, überall gleichmäßig kontrahiert, sondern wies in ihrem ganzen Verlauf ein weites

Lumen bis zu einem Durchmesser von 0,8 mm auf. Glaessgen glaubt daraus schließen zu dürfen und ich möchte mich seiner Meinung anschließen, daß eine brüske, ruckweise Zerrung der Nabelschnur nicht stattgefunden hat. Er nimmt vielmehr an, daß die Zerreißung ganz allmählich zustande gekommen ist, daß die Nabelschnur erst dann gerissen ist, nachdem sie eine Zeitlang im Uebermaß gedehnt worden war, so daß der durch die Zerreißung bedingte Reiz auf die Arterienmuskulatur nicht mehr einzuwirken vermochte.

Wenn man die Folgeerscheinungen, die auf die Verkürzung zu beziehen sind, zusammenfaßt, so dürften nach den in der Literatur beschriebenen Fällen etwa folgende Symptome die Annahme einer Verkürzung nahelegen:

Die Geburt geht in der Eröffnungsperiode mit auffallend schmerzhaften Wehen vor sich, die mitunter den Charakter von Krampfwehen annehmen; der Schmerz ist meistens umschrieben, vielleicht der Placentarstelle entsprechend. Die Geburt ist in der Austreibungszeit dadurch erschwert, daß der vorliegende Teil eben nicht tiefer treten kann und in der Wehenpause immer wieder zurückweicht. Nach der Angabe mancher Autoren ist ein häufiges Urinieren in der Wehenpause verdächtig; es soll dadurch verursacht werden, daß in der Wehenpause der zurückweichende Kopf die Blase tiefer sinken läßt.

Die Kreißende hat das Verlangen aufzusitzen.

Durch die Spannung der Nabelschnur wird eine Circulationsstörung innerhalb der Nabelgefäße verursacht, die sich in der Alteration der Herztöne kundgibt. Es kann durch partielle Lösung der Plazenta zur Bildung eines Hämatoms an der Plazentarstelle kommen oder zu einer Blutung nach außen. Interessant

und in diagnostischer Beziehung jedenfalls beachtenswert ist die Mitteilung von Audebert, der partielle Inversion des Fundus uteri bei jeder Wehe feststellen konnte ohne daß eine Lösung der am Fundus inserierenden Placenta erfolgte.

Auf Grund eines Materials von annähernd 20000 Geburten veröffentlicht Sarchi folgende Tabelle in Bezug auf die Störungen, veranlaßt durch zu kurze Nabelschnur:

Länge d. N. S.	Blutungen	Frühgeburten	Tod d. Kindes	Abnorme Lage	Mißbildung	Secundäre Wehenschwäche	Tetanus uteri
35-40 c = 4,3%	7,4 %	20,9 %	4,7 %	2,6 %	0,12 %	0,0 %	0,0 %
25-35 c = 3,7%	14,2 %	31,8 %	14,1 %	4,8 %	1,5 %	1,8 %	0,13 %
17-25 c = 0,22%	18,2 %	59,1 %	36,4 %	9,1 %	2,8 %	2,2 %	0,0 %

Es ergibt sich also eine deutliche Gesetzmäßigkeit in dem Sinne, daß, je kürzer die Nabelschnur wird, desto häufiger auch die Geburtsstörungen werden.

Was die Diagnose der zu kurzen Nabelschnur anbetrifft, so sind zwar eine Menge von Symptomen anzuführen. Jedoch sind diese durchaus unzuverlässig und lassen sich auf mannigfache andere und plausiblere Gründe zurückzuführen. Gewißheit erlangt man erst, wenn man die Schnur betastet und ihre abnorme Straffheit und Spannung direkt fühlen kann. Ist rechtzeitige Hilfe möglich, so wird der Ausgang für Mutter und Kind meist ein günstiger sein. Nur bei vorzeitiger Placentarlösung ist die Prognose natürlich ernster und besonders für das Kind sehr zweifelhaft. Wo man die Schnur sehr gespannt und gezerrt findet, durchschneidet man sie und extrahiert das Kind natürlich sofort.

Zum Schluß erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Ahlfeld für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für seine freundliche Unterstützung meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

Ahlfeld: Lehrb. d. Geb. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 36. S. 467.

Audebert: Geburtsbehinderung durch Kürze der Nabelschnur. Journ. de med. de Bordeaux 1893. Nr. 21.

Bayer, Köln: Sammlung klin. Vorträge v. Volkmann. Gyn. VII. S. 1707.

Betschler: Annalen der klin. Anstalten zu Berlin.

Bumm: Lehrb. d. Geb.

Debrunner: Bericht u. Erfahrungen auf d. Gebiete d. Gyn. u. Geb. Frauenfeld 1901.

Dyrenfurth: Inversio uteri durch zu kurzen Nabelstrang. Zentralbl. f. Gyn. 1885. S. 801 ff.

Funke: Centralbl. f. Gyn. 1894. Nr. 31. (Fall von spont. intra ut. N. S. Zerreißung.)

Forssell: Arch. f. Gyn. Bd. 84. S. 198.

Glaessgen: Ein Fall von intraut. N. S. Zerreißung. Inaug.-Diss. Gießen 1908.

Horber: N. S. Anomalien als Todesursache des Kindes. Inaug.-Diss. Freiburg i. Bd. 1909.

Kaltenbach: Lehrb. d. Geb.

J. Mayer: Vorzeitige Lösung der Nachgeburt in der Schwangerschaft infolge zu kurzer Nabelschnur. Prager med. Wochenschr. 1900. Nr. 48 u. 49.

Mende: Deutsche Zeitschr. f. Geburtskunde, Bd. III, S. 20.

Naegele: Lehrb. d. Geburtsh.

Nebesky: Arch. f. Gyn. Bd. 100, Heft 3, 1913.

Ohlshausen: Lehrb. d. Geburtsh.

Pfannkuch: Arch. f. Gyn. 1895 VII. Ueber Zerreißung der Nabelschnur.

Runge: Lehrb. d. Geburtsh.

Sarchi: Ueber abnorme Kürze der Nabelschnur. Inaug.-Diss. 1913.

Schröder: Lehrb. d. Geburtsh.

Spiegelberg: Lehrb. d. Geburtsh.
Stoeckel: v. Winckels Handbuch d. Geburtsh. II./3.
Schatz: Arch. f. Gyn. Bd. VIII. S. 1.
Verdroß: Allg. Wiener med. Ztg. XLIV. Jahrg. 1900.
Voron: Lyon med. 1904, 28. Febr.
v. Winckel: Lehrb. d. Geburtsh.
Walther: Heft 10 der Gyn. Rundschau: Spontane intrauterine Nabelschnurzerreißung.

Lebenslauf.

Am 2. Februar 1894 wurde ich, *Maximilian Voormann,* als Sohn des Fabrikbesitzers *Otto Voormann* und seiner Frau *Berta,* geb. *Spannagel,* zu Altenvörde i. Westf. geboren. Meine Schulbildung (Rektoratschule Vörde — Oberrealschule Barmen — Realgymnasium Gevelsberg) schloß ab mit Bestehen der Reifeprüfung an der letztgenannten Anstalt im Frühjahr 1913. Nachdem ich in Marburg 2 Semester lang Medizin studiert hatte, trat ich daselbst April 1914 bei den Jägern als Einjähriger ein und rückte Anfang August 1914 mit meinem Bataillon ins Feld. Da ich nach 2maliger Kriegsverletzung für den Heeresdienst untauglich geworden war, konnte ich im Jahre 1915 meine Studien in Marburg wieder aufnehmen und bestand dort im Mai 1916 das Physikum. Meinem klinischen Studium lag ich in Berlin und Marburg ob, wo ich mich im Sept. 1918 mit Erfolg der ärztlichen Prüfung unterzog.

Meine Lehrer waren folgende Herren Professoren und Docenten:

v. Auwers, v. Bergmann, Bonhoff, Bonhöffer, Bumm, Czerny, Flügge, Franz, Gasser, Göppert, Greef, Grüter, Gürber, Hildebrand (Marburg), *Hildebrand* (Berlin), *Jores, Killian, König, Korschelt, Kraus, Lesser, Lewin, Löhlein, Magnus, Matthes, A. Meyer, Müller* (Marburg), *Posner, Richarz, Straßmann, Veit, Wetzel, Zangemeister, Zincke.*